

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Article, Published Version

Gewiese, Armin

Modell einer rechnergestützten Flottenzulaufsteuerung auf Binnenhäfen

Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau; Schriftenreihe Binnenschifffahrt

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/105641>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Gewiese, Armin (1989): Modell einer rechnergestützten Flottenzulaufsteuerung auf Binnenhäfen. In: Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau; Schriftenreihe Binnenschifffahrt 4. Berlin: Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau. S. 65-70.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Modell einer rechnergestützten Flottenzulaufsteuerung auf Binnenhäfen

Dipl.-Ing. oec. A. Gewiese (KDT)
Ministerium für Verkehrswesen der DDR

Die weitere Leistungssteigerung der Binnenschifffahrt sowie ihre Einbindung in Logistikkonzepte verlagern neben der Erhöhung ihrer Effektivität vor allem eine stärkere Prägung der qualitativen Faktoren des Transportes. Als solche gelten:

- Häufigkeit der Verkehrsbedienung;
- Berechenbarkeit;
- Sicherheit und Zuverlässigkeit;
- Servicefreundlichkeit;
- Fähigkeit zur Netzbildung und
- Reisegeschwindigkeit.

Die Prägung der qualitativen Faktoren des Transports erfordert vor allem ein neues Niveau in der Informationserfassung, -übertragung und -verarbeitung. Nur eine ausreichende, dem Prozeß schritthaltende Informationsversorgung mit Daten zum Transport sowie seinen relevanten Bedingungen ist für die Binnenschifffahrt eine Voraussetzung zum flexiblen Reagieren in einem Logistiksystem. Schnelle und stets aktuelle Informationen gestatten:

- einen ständigen prozeßnahen Soll-Ist-Vergleich;
- einen größeren zeitlichen Vorlauf und Handlungsspielraum für Entscheidungen;
- eine schnelle Steuerungs- und Abstimmungsmöglichkeit sowie
- eine bessere Transparenz der Prozesse.

Der Binnenschifffahrtstransport ist ein stochastischer Prozeß, der insbesondere in der Vergangenheit aufgrund der Eigentumsverhältnisse (Particulierschifffahrt) sowie der Technologie (Schleppschifffahrt) mit zahlreichen Zufälligkeiten behaftet war und es auch heute noch überwiegend ist.

Im Ergebnis dessen kam es für die Schiffe in den Häfen zu langen Liegezeiten vor dem Umschlag, zu Wartezeiten auf Anschlußladungen nach der Entladung oder Schlepperhilfe nach Beendigung des Hafendurchlaufes. Mit der Einführung der Schubschiffahrt kann zwar durch Abkopplung des Schubschiffes vom Prahmverband die Besatzung von der unproduktiven Hafenzeit entbunden werden, jedoch kommt es durch pulkartige Zulaufe und die Abfertigung in der Reihenfolge der Ankünfte für Motorgüterschiffe und besatzungslose Schubprahme immer wieder zu den bereits bei der Schleppschiffahrt aufgetretenen Vorliegezeiten. Eine Zulaufsteuerung der Schiffe zu den Häfen und Umschlagstellen erfolgt auf den DDR-Binnenwasserstraßen gegenwärtig noch nicht.

Damit werden Effektivitätsreserven zur Verkürzung der Reisezeiten und zur Erhöhung der Anzahl von Reisen pro Jahr verschenkt. Mit einem "Integrierten Binnenschiffahrts-, Informations- und Steuerungssystem" (IBIS) sollen diese Reserven erschlossen werden. Aus der Seeschiffahrt sind zulaufsteuernde Modelle bekannt, die als ökonomischen Effekt durch eine gezielte Reduzierung der Geschwindigkeit die Einsparung von Treibstoff ausweisen. Dabei läuft das Seeschiff nach entsprechender vorheriger Verständigung mit dem Zielhafen, diesen mit verminderter und dennoch ausreichender Geschwindigkeit so zu, daß es umgehend einen Liegeplatz erhält. Die Anwendung dieser Methode verlangt zwei wesentliche Voraussetzungen:

1. Mit dem definitiven Akzept muß ein verbindlicher Termin für einen Liegeplatz genannt werden.
2. Das bisherige Prinzip der Abfertigung in der Reihenfolge der Schiffsankünfte muß durch eine Abfertigungsfolge in der Reihenfolge der Anmeldung ersetzt werden.

In der Binnenschiffahrt ist die Anwendung eines solchen Modells nur sinnvoll, wenn vorwiegend Motorgüterschiffe eingesetzt werden.

Bei der ohnehin langsamen Schubschiffahrt, die in der DDR 80 % der Gütertransportmenge des Verkehrsträgers Binnen-

schifffahrt realisiert, würde eine weitere Reduzierung der Fahrtgeschwindigkeit zu einer Behinderung des flüssigen Verkehrsablaufes auf den Binnenwasserstraßen führen. Deshalb geht es bei einer Zulaufsteuerung von Schubverbänden zu den Binnenhäfen darum, den Fahrzeitanteil während der Reise durch die Reduzierung der Vorliegezeiten zu erhöhen. In der DDR-Binnenschifffahrt besteht dafür eine objektive Notwendigkeit, denn 52 % der gesamten Hafendurchlaufzeit entfallen auf das Warten bis zur Bearbeitung der Schiffe. Durch ein "Integriertes Binnenschifffahrts-, Informations- und Steuerungssystem" sollen die mit Binnenschiffen zulaufenden Gütermengen in t/d mit den Umschlagkapazitäten der Liegeplätze einer ganzen Hafenkette in t/d entlang der Wasserstraßen prozeßschritt haltend bilanziert werden. Unter dem Begriff der Hafenkette sollen mehrere Häfen und Umschlagstellen eines festzulegenden Wasserstraßenabschnittes verstanden werden. Bei gebrochenen Ladungstransporten ist zur Entscheidungsfindung auch die Abstimmung mit der Eisenbahn zu suchen, um die TUL-Kapazitäten beider Verkehrsträger besser ausnutzen zu können.

Von den operativen Prozeßdaten der Binnentransportflotte ist für jeden Hafen A_i der Hafenkette ein gleitendes 10-Tage-Programm je Liegeplatz anzulegen. Damit sind für alle Liegeplätze und jedes in Bearbeitung befindliche Schiff der Bearbeitungsanfang und das Bearbeitungsende festgelegt. Jedes zulaufende Schiff kann dadurch alternativ in jeden Hafen der Hafenkette eingeordnet werden, wobei die günstigste Lösung auszuwählen ist. Eingangsgröße dieses Systems sind die zulaufenden Binnenschiffe. Steuergröße ist der Weg. Ausgangsgröße ist die Zuordnung eines Liegeplatzes. Als Zielfunktion gilt, die Vorliegezeit im Hafen gegen Null zu steuern.

Als Nebenwirkung der Zulaufsteuerung kann eine Verlängerung oder Verkürzung der Fahrstrecke auftreten, was sich letztendlich auf den Treibstoffverbrauch je Reise auswirkt. Das ist dann der Fall, wenn der Schiffsverband nicht zum Zielhafen, sondern zu einem Ausweichhafen disponiert wird.

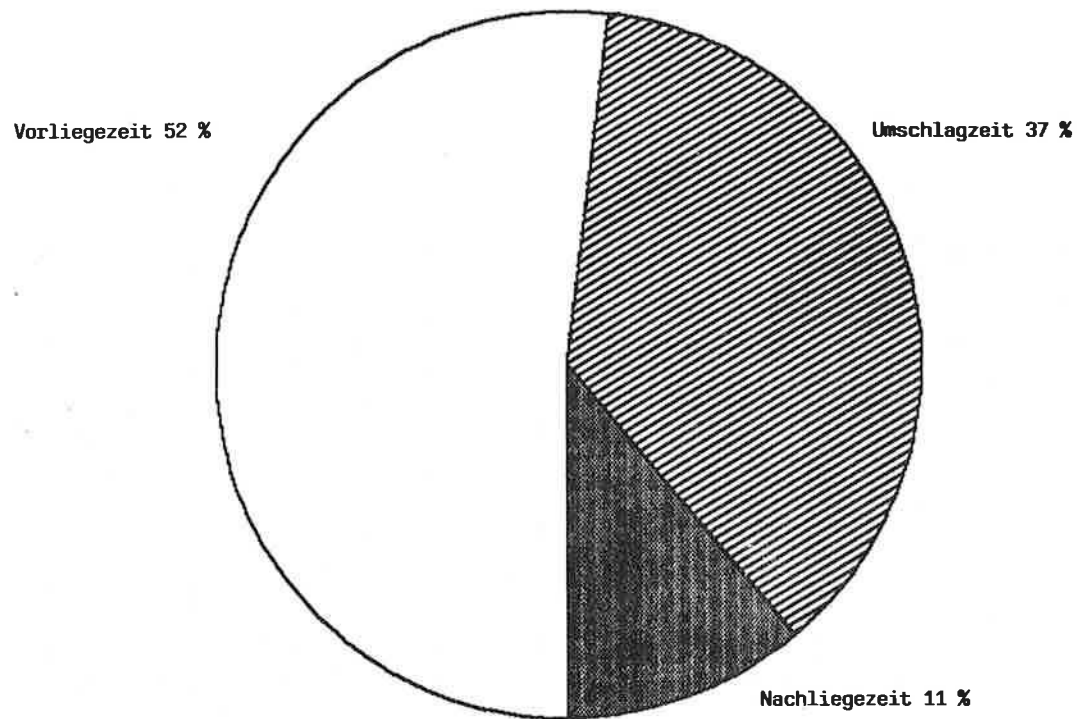
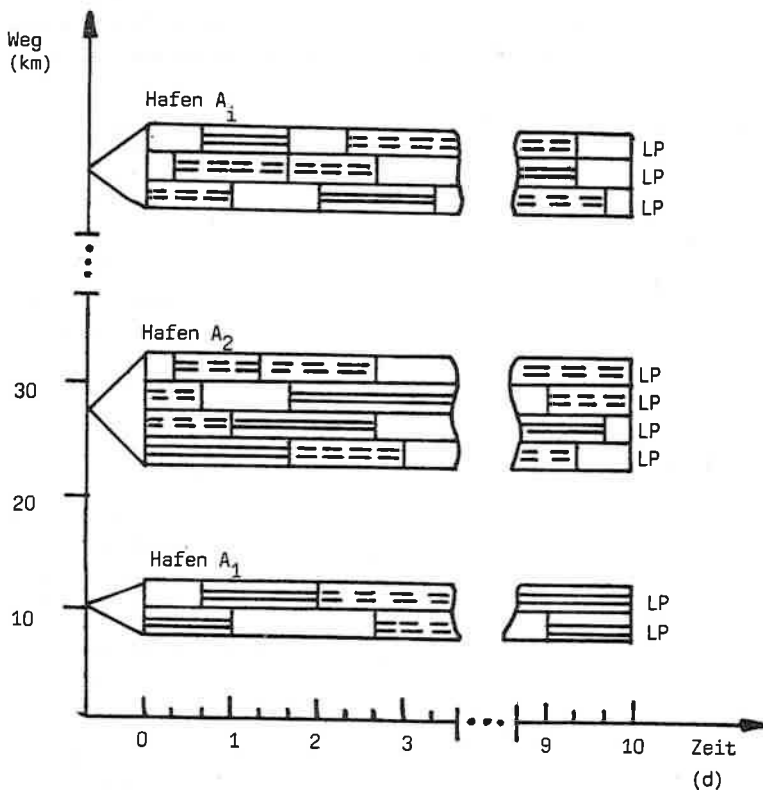


Bild 1 Zusammensetzung der Hafendurchlaufzeit in den zentral geleiteten Binnenhäfen



Gleitende 10 Tage Bilanzierung des Flottenzulaufes nach:

- Häfen und
- Liegeplätzen.

Legende: LP

Liegeplatz



Liegeplatz frei



Umschlagbeginn und -ende
für Motorgüterschiffe



Umschlagbeginn und -ende
für Schubprahme

Bild 2 Diagramm zur Bilanzierung des Flottenzulaufes für eine Hafenkette mit den Häfen A_i

Dann kann für das Schubschiff unter Umständen eine Leerfahrt bis zur Übernahme des nächsten Prahmverbandes entstehen. In keinem Fall darf dem Transportkunden durch das Anlaufen eines Ausweichhafens für den Nachlauf des Transportgutes eine tarifliche Mehrbelastung erwachsen. Diese muß die Binnenschifffahrt selbst tragen, da sie den ökonomischen Vorteil der schnelleren Schiffsabfertigung hat. Damit wird die Flottenzulaufsteuerung zu einer Intensivierungsmöglichkeit, die mit der Kennziffer "Anzahl der Reisen" gemessen werden kann.

Für den Aufbau eines "Integrierten Binnenschifffahrts-, Informations- und Steuerungssystem" müssen folgende Voraussetzungen geschaffen werden:

1. Aufbau einer Datei mit technischen und kapazitativen Angaben über die Flotte,
2. Aufbau einer Datei mit Angaben über die Anzahl und Leistungen der Umschlagtechnik geordnet nach Liegeplätzen und Häfen,
3. Aufbau einer Datei über die Kilometrierung und die Tauchtiefen der Wasserstraßen,
4. Zuordnung von Häfen und Umschlagstellen zur jeweiligen Hafenkette,
5. Aufbau eines Datenverbundsystems zwischen der Flotte und den Häfen.

Die Erhöhung der "Anzahl der Reisen pro Jahr" durch Reduzierung der Vorliegezeit ist zwar eine sehr wichtige aber nicht die einzige Maßnahme zur Effektivitätssteigerung in der Binnentransportflotte. Weitere Maßnahmen müssen auf die Ausdehnung der täglichen Fahrzeit, die Erhöhung der effektiven Umschlagleistung, die Minimierung der Nachliegezeit, das Warten auf Schubkraft sowie die Vereinfachung und die Beschleunigung des Frachtdokumentenverkehrs gerichtet sein.